

D.I.S.A – DISPOSITIVO INTELIGENTE DE SEGURANÇA AUTOMOTIVO

Alisson Paiva de Oliveira

Leandro Francisco Camargo de Souza Silva ✉

Walter Colhasso Manca

Prof. Esp. José Antonio Castanho de Almeida

Prof. Me. Marcus Vinicius Branco de Souza

leandro.silva133@fatec.sp.gov.br ✉

FATEC ITAPETININGA – SP

RESUMO: Este trabalho teve por finalidade principal a utilização obrigatória do cinto de segurança em automóveis, o que diminuiria o número de vítimas fatais em acidentes automobilísticos nas estradas pois, segundo o Ministério da Saúde, as estatísticas de acidentes automobilísticos foram de 43.075 óbitos e 201.000 feridos hospitalizados em 2014. Um exemplo desse tipo de perigo que realmente demonstrou os riscos da não utilização do cinto de segurança nos bancos traseiros foi o acidente do cantor Cristiano Araújo (ocorrido em 24 de junho de 2015), no qual seu carro perdeu o controle, capotando e ele e sua namorada, que não faziam o uso do cinto, foram arremessados para fora do automóvel e vieram a falecer logo após devido aos ferimentos causados. Pensando nessas situações, surgiu a ideia de criar o Dispositivo Inteligente de Segurança Automotivo (D.I.S.A) que tem como foco principal a utilização do cinto de segurança no banco traseiro de carros ou por todos os passageiros de uma van, por exemplo, que passam despercebidos ou até ignorados por policiais rodoviários.

Usando-se sensores em Arduino para detectar a presença de um ocupante no banco e, no caso da não utilização do cinto, será emitido um sinal sonoro e um sinal visual no painel para que o motorista tenha conhecimento de qual dos ocupantes não está utilizando o cinto e possa orientar seu uso.

PALAVRAS-CHAVE: Acidentes. Arduino. Cinto de Segurança. Sensores.

ABSTRACT: The main purpose of this study was the mandatory use of seat belts in automobiles, which would reduce the number of fatal accidents in motor vehicle accidents on the roads, according to the Ministry of Health, the automobile accident statistics were 43,075 deaths and 201,000 injured patients hospitalized in 2014. An example of this type of danger that actually demonstrated the risks of not using the seat belt in the rear seats was the accident of singer Cristiano Araújo (occurred on June 24, 2015), in which his car lost control, and he and his girlfriend, who were not using the belt, were thrown

out of the car and died shortly after due to the injuries caused. Thinking about these situations, the idea came up to create the Intelligent Automotive Safety Device (DISA), whose main focus is the use of the seat belt in the back seat of cars or by all passengers in a van, for example, that go unnoticed or even ignored by road police. Using Arduino sensors to detect the presence of an occupant in the seat and, in the event of non-use of the seat belt, a beep and a visual signal will be emitted on the dashboard so that the driver is aware of which occupant is not using the belt and can guide its use.

KEYWORDS: Accidents; Arduino; Seat belt; Sensors.

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, os quesitos de segurança automobilística precisam acompanhar na mesma proporção a evolução das tecnologias, pois o padrão das normas atuais refere-se muito à segurança dos passageiros e condutores dos veículos de trânsito, devido ao alto número de acidentes ocorridos nas estradas e vias, com vítimas graves nos automóveis por falta do cinto de segurança, principalmente a falta de sua utilização no banco traseiro, pois segundo Coutinho (2013), em uma colisão frontal a 60 km/h, um passageiro que viaja no banco de trás sem cinto é arremessado com um peso equivalente a 1000 quilos, esmagando quem está na frente.

O cinto de segurança é uma peça fundamental para segurança dos condutores e passageiros, pensando nisso, surgiu a ideia de um projeto de um dispositivo que emita um sinal sonoro e

visual ao motorista e só irá ser interrompido quando todos no veículo estiverem em seus lugares e com o seu respectivo cinto de segurança devidamente plugado no encaixe.

Desta forma, o objetivo principal do trabalho foi de criar um dispositivo que garanta a segurança dos condutores e passageiros de um veículo automotivo por meio do cinto de segurança. Esse dispositivo inteligente será acoplado às faixas do cinto, aos bancos do automóvel e ao painel do veículo. Para tanto, se torna necessário conhecer os requisitos do sistema, encontrando as medidas do tórax de crianças de 7 anos, idade na qual o uso do cinto se torna obrigatório. Além disso, antes de se iniciar o desenvolvimento do dispositivo é necessário que se faça o diagrama de atividade para demonstrar o funcionamento do sistema.

2 METODOLOGIA

O projeto é baseado em equipamentos em Arduino, sensores de peso e distancia implementados no banco e no cinto de segurança e usando o ambiente S4A (Scratch for Arduino) para o desenvolvimento do dispositivo. Conterá com 3 etapas cruciais para seu funcionamento, se um for falho, o dispositivo reconhecerá a falta de segurança de tal passageiro ou até do próprio motorista. O D.I.S.A tem seu próprio sistema, ou seja, não estará ligado

à parte elétrica, evitando, no caso de pane, não afetar o sistema de ignição ou vidros elétricos do carro, por exemplo.

Os 3 estágios do dispositivo serão os seguintes: se a pessoa sentada no banco não realizar os 3 estágios descritos, qual dos bancos que não respeita às normas.

Com base nas informações coletadas, em pesquisa de campo, nas escolas E.E. Major Fonseca e E.M.E.F Professora Jandyra Vieira Marcondes,

uma informação sonora é emitida para o motorista de qual passageiro não faz uso do cinto de segurança, assim é emitido um sinal sonoro para que o motorista saiba que um passageiro não está utilizando o cinto e no painel informará ambas localizadas no município de Itapetininga, foi criada uma tabela com o peso, a altura e a medida do tórax médio de uma criança de 7 anos, quando não é mais necessário o uso da cadeirinha (Tabela 1).

Tabela 1 - Dados e medidas do tórax de crianças de 7 anos

	Media do Torax (diagonal)	Peso	Altura
	Cm	kg	cm
Menino	55	23,600	120
Menina	53	23,000	119

Na coleta desses dados foi usada uma trena métrica para medir o tórax de 25 crianças, do ombro até a cintura, simulando o uso cinto, também foi usado uma balança digital para chegar a uma média aproximada de peso e medida de um tórax de uma criança de 7 anos ou menos, para que o dado seja implementado na programação do dispositivo com informações crucias para o funcionamento preciso e total segurança e eficácia, com uma probabilidade de falhas menor em sua execução.

O sistema tem várias etapas: primeiro, o dispositivo deve detectar se há alguém sentado nos bancos utilizando de um sensor de peso, passando para a

próxima etapa. Em seguida, na segunda etapa o dispositivo verificará a distância mínima que o cinto foi puxado, tomando como base a medida do abdômen, desta forma reconhecendo que realmente há um usuário no lugar. E finalmente se o condutor está com o cinto devidamente plugado no encaixe, assim possibilitando a segurança de todos no veículo.

Caso uma das etapas não seja cumprida, será emitido um sinal sonoro para alertar o condutor do automóvel indicando que uma pessoa não está seguindo as regras de segurança, em conjunto com um sinal visual no painel, mostrando qual dos ocupantes não está utilizando o cinto de segurança. Portanto,

o projeto está focado especificamente na diminuição de mortes por acidentes em rodovias, principalmente por ocupantes dos bancos traseiros, que quase não o utilizam. Inicialmente o projeto contempla automóveis com 5 ocupantes, mas já há escopos para vans escolares e ônibus, considerando a segurança de todos nesses meios de locomoção.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após pesquisa na área e estudos de caso sobre a viabilidade do projeto, o dispositivo D.I.S.A rende o resultado esperado.

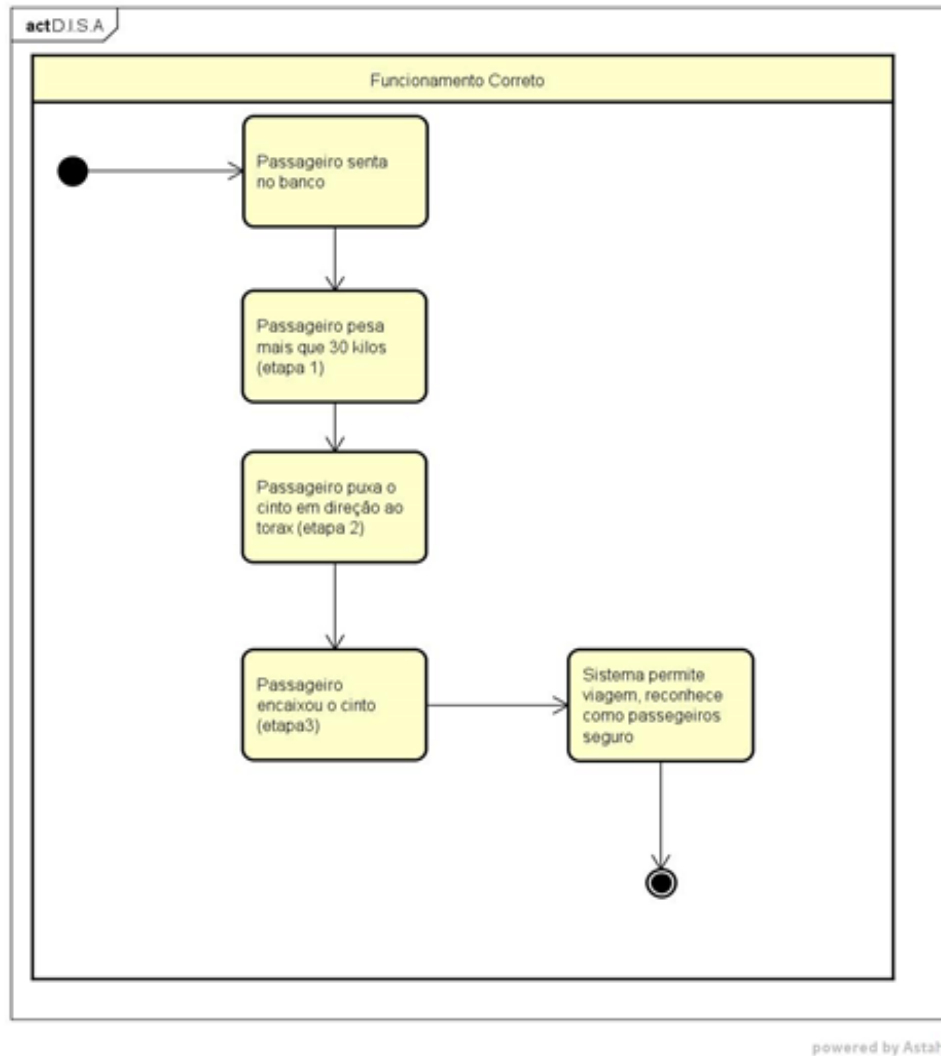
Foram feitos diagramas de demonstração do equipamento em funcionamento para entendimento, o Dispositivo não é só eficaz na intenção de segurança, como também é de baixo custo para a implementação, pois é todo

feito em arduino, que está mais acessível no mercado para desenvolvimento.

O D.I.S.A tem todo seu projeto independente do sistema elétrico do automóvel, ou seja não a preocupação do mal funcionamento do dispositivo afetar, por exemplo, a ignição ou os vidros elétricos do automóvel.

Foram feitos 4 diagramas de atividade que demonstram exatamente o funcionamento de cada etapa do projeto, tanto quando é utilizado de forma correta como também a problemas em sua execução, para mostrar e tornar de fácil entendimento a ideia proposta nesse resultado obtido pelo grupo na utilização do dispositivo inteligente de segurança veicular em sua implementação. Na figura 1, observa-se primeiramente a demonstração do diagrama em funcionamento correto, mostrando o projeto sem falhas, seguindo suas etapas programadas, expressa:

Figura 1- Diagrama Funcionamento Correto.



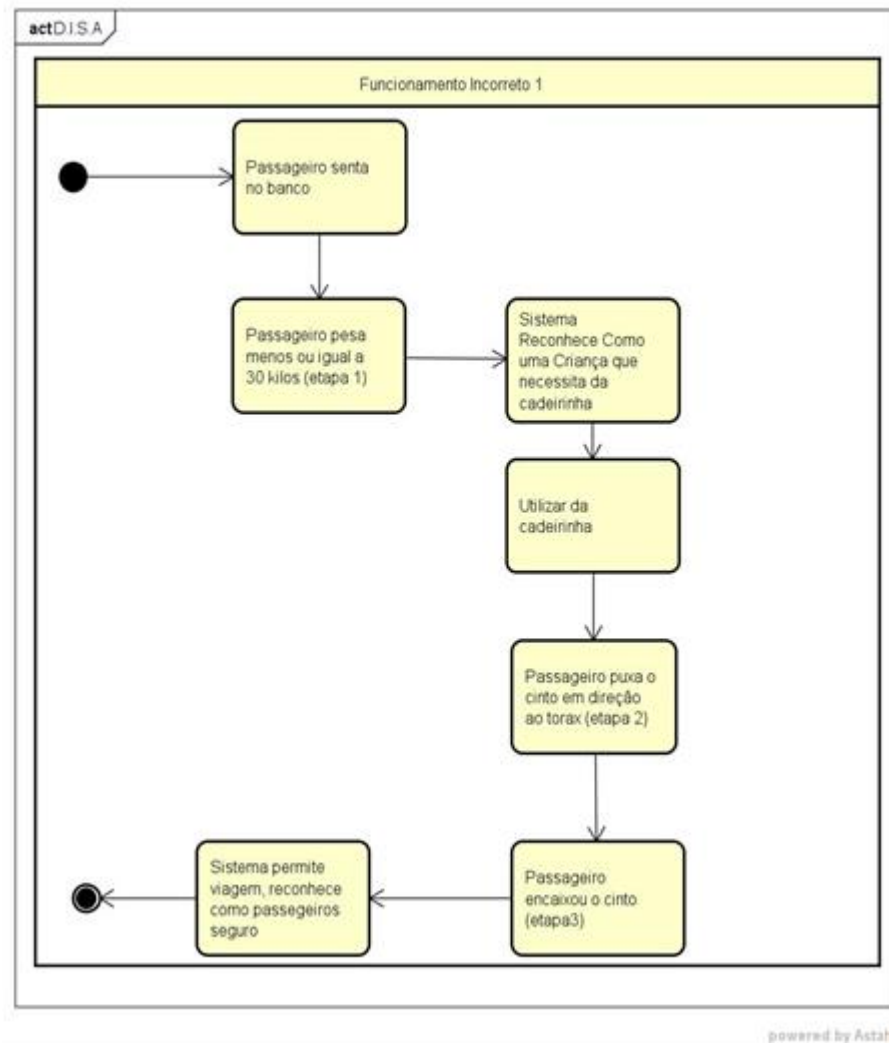
(Fonte: Elaboração própria, 2016)

O dispositivo pode conter 3 tipos de irregularidades , ou seja, etapas não cumpridas pelo passageiro a bordo do veiculo em questão.

Na figura 2, a seguir, mostra-se a primeira irregularidade que pode ser a respeito do peso, como demonstrado em pesquisas e estudo de campo realizado pelo grupo, uma criança em media de 7

anos, pode pesar na media ate uns 30 kilos, a primeira etapa toma como base o peso do passageiro. Se o peso for menos que o da media , o dispositivo ira reconhecer como o peso de uma criança que necessita da cadeirinha para transporte que pode afetar a segurança das etapas como mostrado no diagrama funcionamento incorreto 1, expressado a seguir:

Figura 2- Diagrama Funcionamento Incorreto.

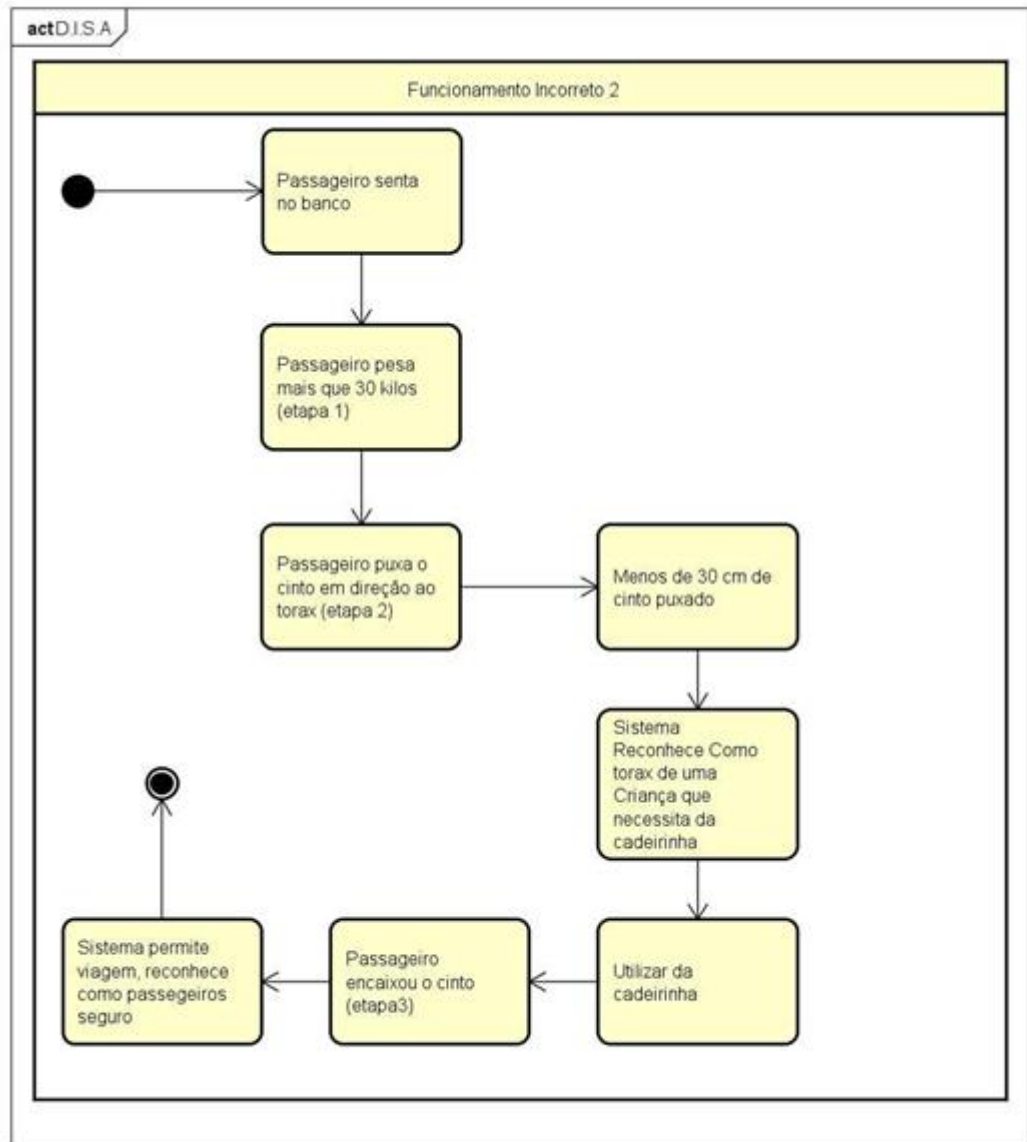


(Fonte: Elaboração própria, 2016)

Na figura 3, observa-se segunda irregularidade possível seria referente ao torax do passageiro, também seguindo o padrão da pesquisa realizada pelo grupo, a etapa 2 consiste em um padrão medio do torax de uma criança de 7 anos na

diagonal, pois o cinto de segurança é utilizado nessa posição, se o total de cinto puxado pelo passageiro estiver abaixo dessa media, a uma irregularidade na etapa , e afeta o funcionamento correto da segurança, expressa:

Figura 3 - Diagrama Funcionamento Incorreto 2.



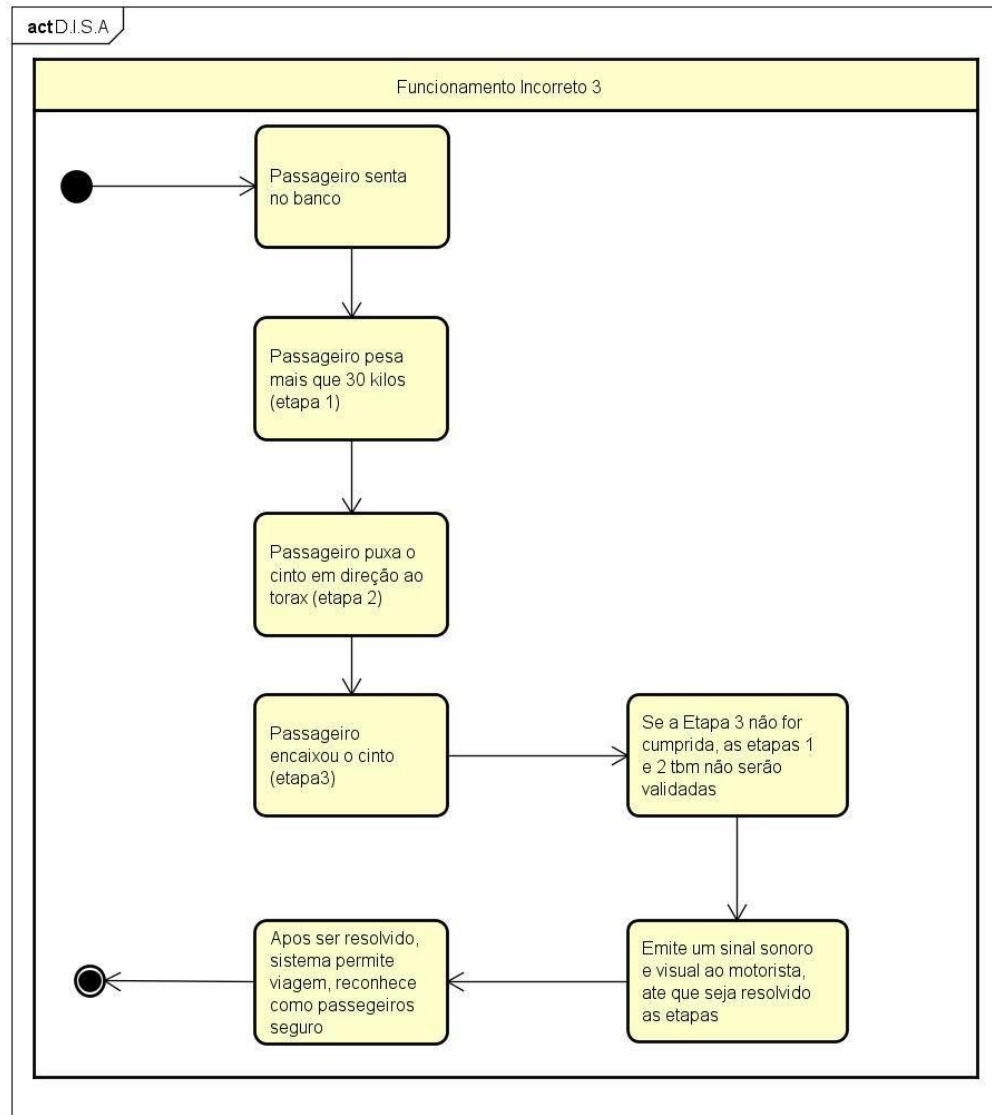
powered by Astah

(Fonte: Elaboração própria, 2016)

Na figura 4, a seguir, pode se observar a terceira e ultima irregularidade possivel se tem como base o encaixe do sinto, se essa etapa não for cumprida , as

etapas anteriores tambem não serão validadas, oque pode afetar o prosseguimento da viagem.

Figura 4 - Diagrama Funcionamento Incorreto 3.



powered by Astah

(Fonte: Elaboração própria, 2016)

Após pesquisas em livros , sites e com pesquisas de campo sobre o assunto também feito diversos estudos de caso da melhor forma de utilizar o dispositivo, chegamos a esses resultados no projeto.

Tais resultados, por sua vez, são a diminuição do número de vítimas fatais acidentes automobilísticos devido ao não uso do cinto de segurança, principalmente nos bancos traseiros com a utilização de

nosso dispositivo para obrigatoriedade do uso correto do cinto de segurança pelos passageiros, principalmente os que utilizam do banco traseiro.

O DISA teve como foco inicial carros de passeio, mas também serão contempladas as vans escolares na utilização do dispositivo. Há ainda o emprego em potencial do DISA em linhas de ônibus municipais e interurbanos, nos

quais há um grande número de passageiros que necessitam utilizar o cinto, mas não costumam fazê-lo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho mostra o nível de aumento da segurança através da utilização do dispositivo inteligente de segurança automotiva, pois torna obrigatório a utilização do cinto através de alertas sonoros e visuais.

O projeto inicialmente com a ideia implementada em um automóvel de cinco lugares, onde quase não se utiliza o cinto no banco traseiro, o trabalho tem como visão futura, implementar o dispositivo em vans escolares, utilizando como padrão a ideia deste projeto.

Portanto, o D.I.S.A, cumpre todas as suas metas estabelecidas inicialmente, assim, tornando através de três etapas cruciais, a obrigatoriedade do uso do cinto de segurança para todos os passageiros, visando a segurança de todos e principalmente a diminuição de óbitos em acidentes pela falta de seu uso.

REFERÊNCIAS

BERTOCCHI, M. **Segurança veicular**. São Paulo: Skill Elaboração de Materias Didáticos Ltda, p 74. 2005.

BORGES, F. **Cantor Cristiano Araujo morre após acidente de carro em Goiás**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/goias/noticia/2015/06/cantor-cristiano-araujo-morre-apos->

[acidente-de-carro-em-goias.html](#)> Acesso em: 19 abr. 2016.

COUTINHO, L. **Morre-se mais em acidentes de transito do que por câncer, 2013**. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/brasil/e-pior-ainda>> Acesso em: 19 abr. 2016.

McROBERTS, M. (tradução Rafael Zanolli). **Arduino básico**. São Paulo: Novatec Editora, p 456. 2011. Título original: Beginning arduino.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Estatísticas nacionais de acidentes de transito**. Disponível em: <http://www.vias-seguras.com/os_acidentes/estatisticas/estatisticas_nacionais>. Acesso em: 19 abr. 2016.